

IUGONET NEWS LETTER

No. 9, Mar 2017

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork

NEWS

特集：IUGONET Type-A リリース

IUGONET TIPS

地上磁場観測データ
阿部修司, 吉川顕正
(九州大学国際宇宙天気科学・教育センター)

INFORMATION

SPEDAS v2.00 β 2 の紹介
解析講習会資料 (PDF, DVD) のご案内

UPCOMING

学会ブース出展(デモ展示) のご案内
(2017年5月20-25日, JpGU-AGU Joint Meeting 2017)

NEWS

特集：IUGONET Type-A リリース

2016年11月1日にIUGONETの新しいメタデータベースIUGONET Type-Aがリリースされました。ここでは、IUGONET Type-Aの機能について簡単に紹介します。

IUGONET Type-A URL
<http://search.iugonet.org/>

Type-Aとは?

皆さん、既に使ったことがあるでしょうか？2016年11月1日にIUGONETの新しいメタデータベース(以降、メタデータDBと呼びます)を公開しました。我々は、これを「IUGONET Type-A」と呼んでいます。なぜType-Aかという、AはAdvancedの略で、今後Type-S, Z, ...と進化を続けていくことを期待して名付けました。

Type-A開発の経緯

メタデータとは、データの所有者や所在地、使用ポリシー、いつどこで記録されたのか、といったデータ自身の情報のことです。このメタデータを利用してデータを素早く検索できるようにするツールがメタデータDBです。

Type-A以前のバージョンでは、我々のメタデータDBはDSpaceと呼ばれるフリーのソフトウェアを使用していました。DSpaceは、大学の情報学術リポジトリに利用されており、論文等の書誌情報の検索に使われています。IUGONETはSPASE (Space Physics Archive Search and Extract) と呼ばれる宇宙物理データを記述するメタデータの形式を採用しているため、本来書誌情報のメタデータしか扱えないDSpaceをIUGONET用にカスタマイズして利用していました。既存のソフトウェアを使うことで開発期間を大幅に短縮できるという利点がある一方、見たいデータにすぐに辿り着けない、見たいプロットを表示することが難しい、解析ツールSPEDASと完全に切り離されている等、研究を進める上で様々な問題があったため、それらを解消すべく、新しくIUGONET Type-Aを開発しました。

Type-Aの基本的な機能

図1は、IUGONET Type-Aのトップページを示します。Type-Aでは、観測装置やプロジェクト名のリストからキーワードを選択することによってデータを検索することができます。これは、太陽地球系物理学分野のキーワードを知らないユーザでも比較的簡単に検索できるようにするためです。また、前バージョンと同様に、自由なワードや日付範囲を指定して検索することもできます。検索を実行すると、図1下方に示されるような検



図1. IUGONET Type-A ホームページ。観測装置・プロジェクトのリストから地磁気データ MM210 を選択し、検索結果が表示された例。



図2. 世界地図上の観測点から検索できるインターフェースを実装。

索結果のリストが表示されます。また、図1右上の MAPタブをクリックすることによって、世界地図上の観測点からデータを検索することもできます(図2)。

検索結果リストの一つをクリックしてみましょう。もし、データのクイックック(QL)プロットがある場合は、図3のようなプロットが表示されます。その下には、データについての解説や使用ポリシー、所有者の情報、公開 URL等のメタデータが表示されます。これらを読むことで、観測データの詳細を知ることができます。さらに画面を下方にスクロールしていくと、図4のような解析ソフト SPEDASのコマンド群が表示されます。これは、Type-Aから新たに加わった機能で、ユーザを SPEDASによる高度な解析へスムーズに導入するためのしくみです。このコマンド群をマウスで選択してコピーし、IDLのコマンドラインにペースト・実行することにより、QLプロットと全く同じ図を作ることができます。

検索結果は、QLプロットのサムネイル表示に切り替えることもできます。図1の検索結果左上にあるPlotをクリックしてください。図5のように、横方向に3つずつQLプロットが並んで表示されます。データが存在しない場合は、No Dataが表示されます。全てのプロットの時間幅は7日間に揃えられているため、簡単にデータを比較することができます。今後、1日間、3日間の時間幅のQLプロットも選択できるようにする計画です。サムネイル表示を利用すると、磁気嵐やサブストームといった複数のプロットに共通して見られるようなイベントを簡単に発見することができます。

発見したイベントについて、時間軸を変えて表示したりさらに詳しく比較したりしたい場合は、UDAS webの機能を使いましょう。UDAS webは、サーバ側にある解析ソフト IDL&SPEDASを使って、ウェブ上でデータを自由にプロット、解析できるしくみです。図5において、QLプロット下にあるチェックボックスに(最大3つまで)チェックを入れ、検索結果右上の Createボタンをクリックすることで、新たに UDAS webウィンドウが開きます(図6)。ウィンドウに表示されている変数名を選択し、時間幅などのパラメータを設定後、Plotボタンをクリックすることで、ユーザ好みのプロットを作成することができます。

このように、IUGONET Type-Aは、データを検索し、データの情報や QLプロットを表示し、興味深いイベントを発見し、データをインタラクティブにプロット・解析し、解析ソフト SPEDASによる高度な解析・研究に導くための流れをワンストップで提供します。さらに、IUGONET Type-Aは、スマートフォンやタブレット端末で操作できるため、場所や時間を問わず、データを瞬時に見ることが可能となっています。

Type-Aの将来

IUGONETは、今後も数多くの大学や研究機関、プロジェクトと協力していきます。例えば、PWING、EISCAT_3D、赤道 MUレーダー等のプロジェクトで取得されるデータを登録していく計画です。IUGONETに登録していない観測データであっても、Type-A上にアップロードしてIUGONETのデータと簡単に比較できる機能も追加する予定です。また、引き続き国内外でアウトリーチ活動をしていくことで、Type-Aの瞬時性を活かしてサイエンスに関する議論の場が世界的に創出されていくことを期待します。

IUGONET Type-Aについてご要望、ご質問等ございましたら、以下のメールアドレスまでご連絡ください。

お問い合わせ先
iugonet2009@iugonet.org

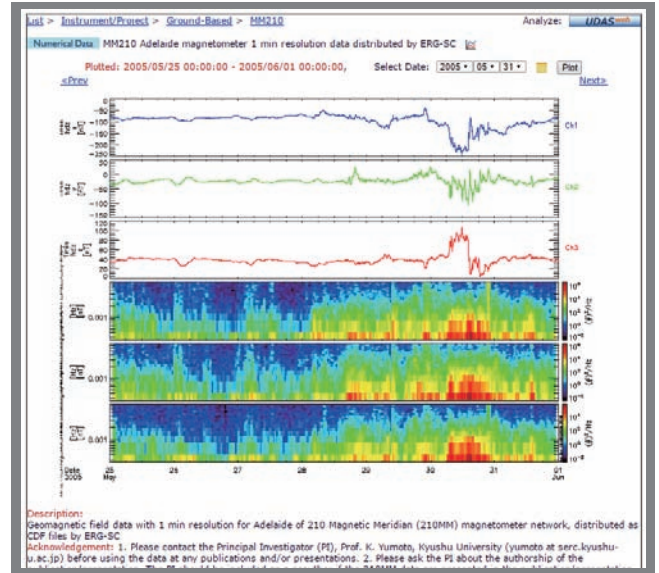


図3. アデレードの磁力計データのメタデータ詳細表示。



図4. メタデータ詳細表示に含まれている解析ソフト SPEDASのコマンド群。

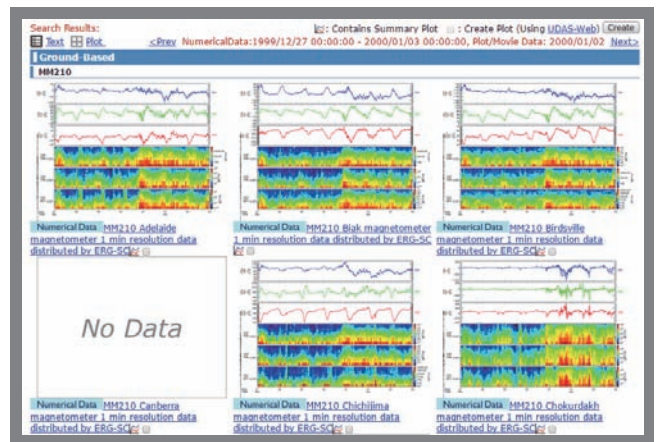


図5. 検索結果をQLプロットのサムネイル表示に切り替えた例。

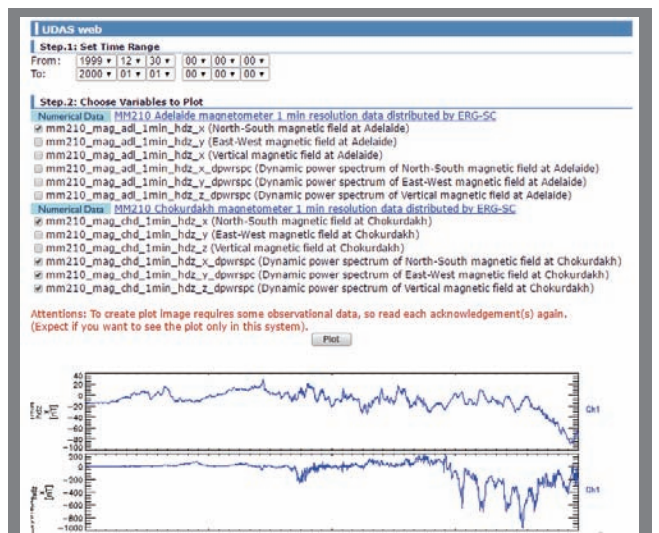


図6. インタラクティブにプロット・解析ができる UDAS web。

地上磁場観測データ

観測責任者：吉川顕正（九州大学国際宇宙天気科学・教育センター）

IUGONET メタデータ作成担当：阿部修司（九州大学国際宇宙天気科学・教育センター）

九州大学の地磁気観測は1970年代に開始され、当時世界最高の精度を誇る超伝導磁力計システムの開発とともに屋外観測が進められてきました。素晴らしいデータが得られていたのですが、液体ヘリウムの運搬と安定供給の問題に観測の多点展開が拒まれ、1980年代に入って、パーマロイを使った超小型フラックスゲート型磁力計・データロガー・時刻更正システムの開発が進められ、1985年に北村泰一教授（当時）を中心に赤道地磁気ネットワーク観測が開始されました。その後、1996年に北村教授の後任となった、IUGONET創設メンバーのひとりでもある湯元清文教授（当時）の210度地磁気観測ネットワークと統合して環太平洋地磁気ネットワークとなり、2005年より MAGDAS (MAGnetic Data Acquisition System) ネットワークとして今日まで続けられています。

これまでに訪れた観測点は140に上り（図1）、1研究室が運営する観測網としては世界最大級のものであると自負しています。九大磁場観測で使われている機器は、主に三軸のフラックスゲート型の磁力計で（図2）、久住など特定の観測点では、インダクション磁力計による観測や、オーバーハウザー磁力計による全磁力観測もおこなわれています。

九大地磁気観測網の特徴として、3つの観測ラインがあります。それぞれ、日本を中心とした210度磁気子午線沿い、アフリカ大陸を縦断する96度磁気子午線沿い、地球を取り囲む磁気赤道沿いですが、今回の tips では磁気赤道沿いに注目します。磁気赤道領域は、太陽-地球領域間結合における第三の極であり、そこまでの結合過程で積み重ねられた様々な擾乱現象が観測できる非常に面白い領域です。現在我々は、宇宙天気現象の様相が赤道ジェット電流 (EEJ) の異常増幅・減衰成分として観測されるこの領域に注目し、観測網の拡充を進めています。また、磁気赤道域の地磁気変動現象を、グローバルな全球変動成分と、ローカルな EEJ 変動成分に分離・抽出して指標化する EE-index を開発 [1] し、太陽地球環境変動の特性を EEJ の変動から定量的に解析しています。これらのデータは、ウェブサイトから Quicklook や数値データを取得できます（図3）が、将来は IUGONET-TypeA から参照できるように進めていく予定です。

はるか空高い宇宙の様子を知るために、我々は今日も地上を駆け回っています。

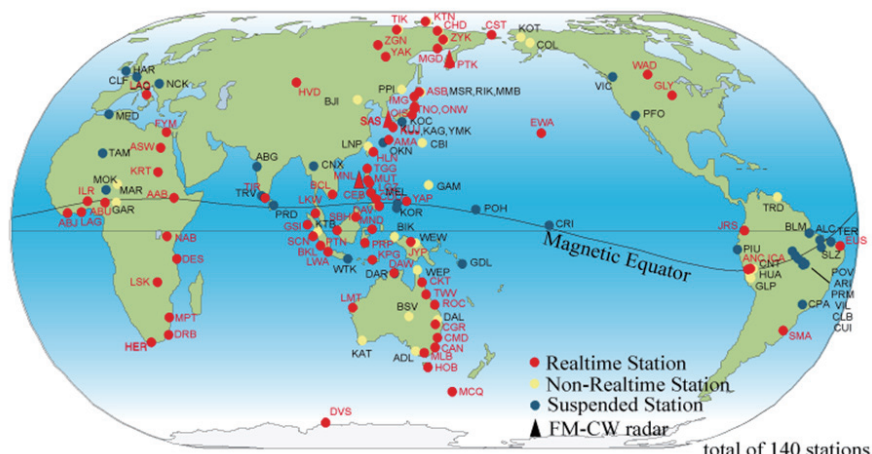


図1. 九州大学がこれまでに磁力計を設置してきた140点。



図2. 初代の磁力計（上：自作）と現行の磁力計（下：メーカー製）。どちらも三軸フラックスゲート型。

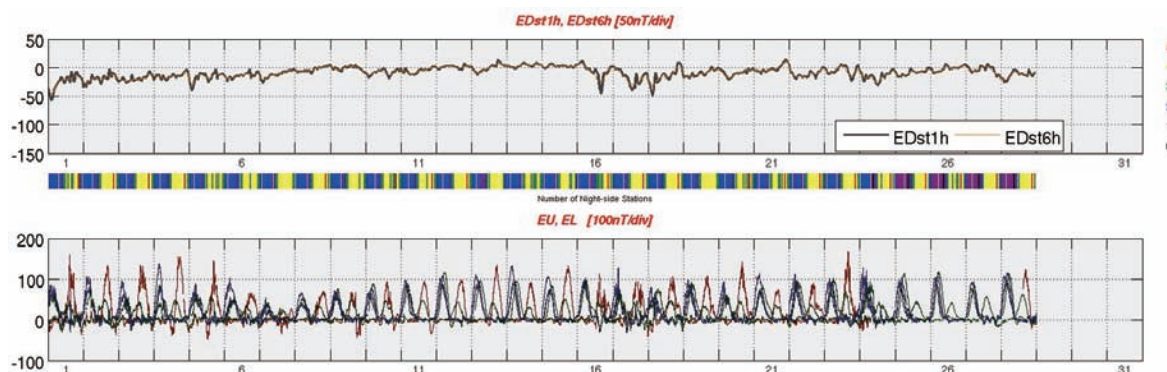


図3. 赤道磁場観測データから算出される、EE指数。（<http://data.icswse.kyushu-u.ac.jp/eeindex/index.html>）

- ◆ データ公開用ウェブ：<http://data.icswse.kyushu-u.ac.jp/>
- ◆ データ利用に関する問い合わせ先：datareq@icswse.kyushu-u.ac.jp
- ◆ IUGONET登録メタデータ：地上磁場観測データ (NumericalData)
- ◆ 参考文献

[1] Teiji Uozumi, K. Yumoto, K. Kitamura, S. Abe, Y. Kakinami, M. Shinohara, A. Yoshikawa, H. Kawano, T. Ueno, T. Tokunaga, D. McNamara, J. K. Ishituka, S. L. G. Dutra, B. Damtie, V. Dombia, O. Obrou, A. B. Rabiou, I. A. Adimula, M. Othman, M. Fairós, R. E. S. Otadoy, and MAGDAS Group, A new index to monitor temporal and long-term variations of the equatorial electrojet by MAGDAS/CPMN real-time data: EE-Index, Earth Planets Space, 60, 785-790, 2008.

SPEDAS最新版(v2.00 β2)の紹介

SPEDAS (Space Physics Environment Data Analysis Software; 宇宙環境データ解析ソフトウェア) のバージョン2.00 β2が 2017年1月に公開されました。SPEDASには IUGONETのプラグインソフト UDASが組み込まれており、SPEDASをダウンロード、インストールすれば、IUGONET参画機関が公開している数多くのデータを IDLを使って解析できます。また、IUGONET以外の様々な衛星・地上観測プロジェクトのデータも扱うことができるのが大きな特徴です。

さらに、商用のIDLライセンスをお持ちでない方の為に、IDLヴァーチャルマシンと SPEDASをひとつのパッケージにした SPEDAS VMも公開されています。下記のサイトからダウンロードできますので、是非お使いください。

SPEDAS wikiページ
<http://spedas.org/wiki/>

解析講習会資料(PDF, DVD)のご案内

IUGONETでは、2010年以降、データ解析講習会をほぼ年2回のペースで開催しています。この講習会では、参加者に PCを持参していただき、実際に解析ソフトウェア SPEDASやメタデータデータベース IUGONET Type-Aを使ってデータを解析していただいています。この

講習会で使用した講演資料は PDFファイルで、コマンドリストはテキストファイルで下記の IUGONETウェブサイトにて公開しています。どなたでも自由にダウンロードできますので、ぜひお使いください。

また、2017年10月20日に開催したデータ解析講習会の様子を録画した DVDを、無償で提供しています。上記の講演資料と合わせてお使いいただくことで、個人的に SPEDASや IUGONET Type-Aの使い方を習得することができます。ご興味がある方は、以下のメールアドレスまでご連絡ください。

過去に開催したデータ解析講習会のページ
<http://www.iugonet.org/meetings/>
 お問い合わせ先: iugonet2009@iugonet.org



▲ 配布している解析講習会資料 (PDF, DVD) の外観。

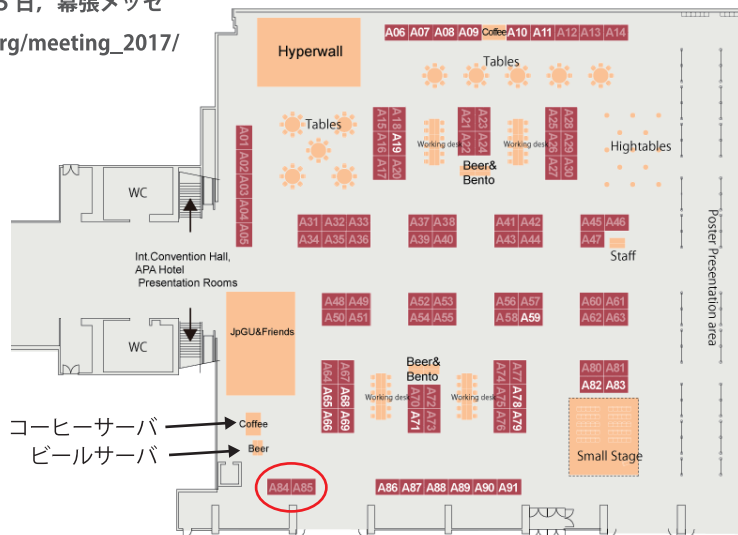
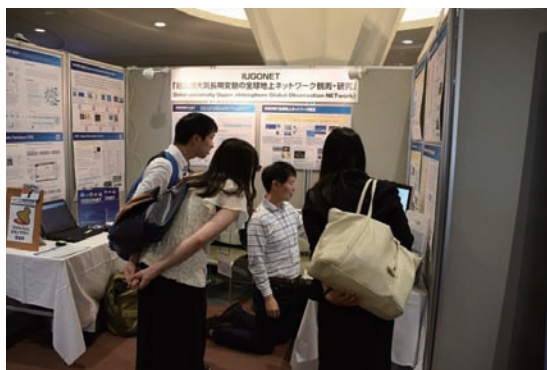
UPCOMING

学会ブース出展(デモ展示)のご案内

▶ JpGU-AGU Joint Meeting 2017 5月20日～5月25日、幕張メッセ

http://www.jpogu.org/meeting_2017/

IUGONET では、JPGU-AGU Joint Meeting 2017 においてブースを出展します。ご来場の皆様に、新メタデータ DB「IUGONET Type-A」や、解析ソフト「SPEDAS」を実際に体験していただけるデモ展示を予定しています。皆様のお越しをお待ちしております。会議の詳細については、上記のウェブページでご覧いただけます。



▲ JpGU-AGU Joint Meeting 2017のブース配置。幕張メッセ国際展示場ホール7。IUGONET 展示ブースは、左下のA84。

◀ JpGU 2016 の IUGONET ブース展示の様子。

IUGONET newsletter No. 9

平成 29 年 4 月 1 日 発行



発行: IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork, 超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究)

- Web: <http://www.iugonet.org>
- Metadata DB: <http://search.iugonet.org/>
- e-mail: iugonet2009@gmail.com
- YouTube: <http://www.youtube.com/user/iugonet2009>
- Twitter: <https://twitter.com/iugonet>

【編集後記】 2015 年 2 月以降、ニュースレターを休止していましたが、2 年ぶりに臨時号として第 9 号を発行することができました。今後も、不定期に発行できればと思っています。(編集担当: 田中良昌/国立極地研究所)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.